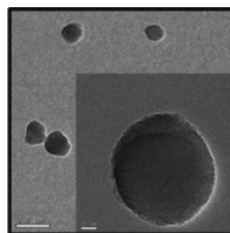
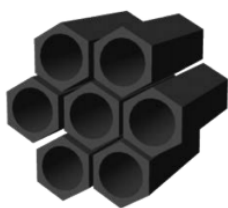


# El nou mecanisme de dosificació

Des de temps immemorials, l'estudi de la cinètica dels fàrmacs dins de l'organisme ha estat i és un dels problemes principals ja que cada substància té un perfil concret i és complicat concloure patrons de comportament. Si no s'estudia correctament aquesta cinètica, pot haver-hi infradosificació o sobredosificació. En el cas de la infradosificació, el resultat majoritàriament serà la ineficàcia del fàrmac ja que el pacient, en principi, no desenvoluparà cap resposta. En un cas de sobredosificació, es pot comprometre la salut del pacient.

La majoria dels fàrmacs s'administren via oral o bé parenteral, ja sigui intravenosa, intraarterial, subcutània o intramuscular. Cada una d'aquestes vies d'administració té les seves característiques, però totes elles provoquen fluctuacions a nivell del corrent sanguini. L'exposició del fàrmac a diferents enzims fa possible l'aparició de metabòlits tòxics no desitjats. A més a més, la substància terapèutica seguirà el seu metabolisme i eliminació. Per tant, l'objectiu de molts grups d'investigació és trobar la manera de conduir els fàrmacs específicament a les cèl·lules dianes (aquelles en les que ha d'actuar) de manera que els nivells en sang siguin els mínims. Si això es produeix de manera contínua, s'evita la toxicitat i s'augmenta l'eficàcia del tractament<sup>1</sup>.

En el camp de nanotecnologia aplicada a la biomedicina i farmàcia trobem les nanopartícules de sílice mesoestructurades com matrius, que poden ser útils com a vehicles de fàrmacs. Aquests materials es caracteritzen per tenir un alt volum de porus, una distribució uniforme de la mida d'aquests, una alta superfície específica i la facilitat de càrrega amb la majoria dels fàrmacs utilitzats en la pràctica clínica<sup>2</sup>. Aquestes nanopartícules de sílice mesoporoses (MNPs) tenen propietats físico-químiques d'alt interès: resistència mecànica, estabilitat química, biocompatibilitat i versatilitat sintètica<sup>3</sup>.

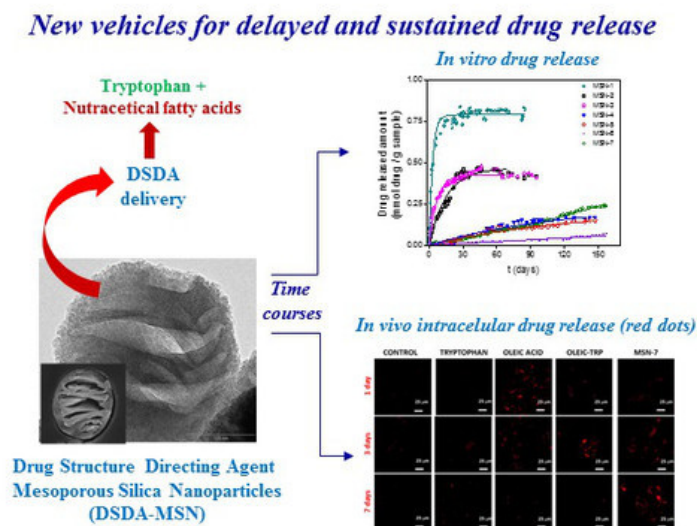


**Figura 1.** Representació esquemàtica d'una MNP i micrografia d'aquesta realitzada amb microscopia electrònica de transmissió (TEM)<sup>3</sup>

La clàssica ruta per preparar sílices mesoporoses es basa en l'autoassemblatge del precursor inorgànic i el tensioactiu. Aquesta ruta sintètica, però, porta associada problemes com la dificultat de la pròpia síntesi i l'eliminació dels tensioactius prematura o incontrolable, entre d'altres. Així doncs, s'han fet diverses modificacions en aquesta síntesi per tal d'obtenir avantatges tant estructurals com funcionals. En aquestes modificacions, el disseny dels tensioactius implica l'associació del fàrmac model amb una resta d'una llarga cadena d'àcid gras amb enllaços covalents. Aquest fet pot donar efectes terapèutics i nutracèutics sobre l'alliberació subsegüent en l'organisme. A més, el fàrmac actua com a motlle que dirigeix la mesoestructura de sílice. Aquests fets eliminen la necessitat d'una segona etapa per tal d'adsorbir el

fàrmac en els canals després de l'eliminació del tensioactiu mitjançant calcinació o extracció<sup>2</sup>.

El fet que el fàrmac sigui qui dóna lloc a la formació de les nanopartícules ha donat lloc a l'aparició d'un nou concepte: "fàrmacs-agents directors d'estructura" (DSDA pel seu nom en anglès *Drug-Structure Directing Agent*).



**Figura 2.** Nanovehicles de sílice per l'alliberació contínua i controlada de fàrmacs<sup>1</sup>

Així doncs, aquestes nanopartícules podrien suposar un nou model de dosificació que evitaria molts problemes esmentats anteriorment com els problemes de toxicitat i permetrien una alliberació controlada i contínua del fàrmac.

## Bibliografia

- (1) Servicio de Información y Noticias Científicas (SINC). Nuevo mecanismo para dosificar fármacos una vez ingeridos. <http://www.agenciasinc.es/Noticias/Nuevo-mecanismo-para-dosificar-farmacos-una-vez-ingeridos> (accessed 20 November, 2016)
- (2) Morales, V.; Gutiérrez-Salmerón, M.; Balabasquer, M.; Ortiz-Bustos, J.; Chocarro-Calvo, A.; García-Jiménez, C.; García-Muñoz, R. A. *Adv. Funct. Mater.* **2016**, 26 (40), 7291–7303.
- (3) Llinàs, M. C.; Sánchez-garcía, D. *Affinidad* **2014**, LXXI (565), 20–31.